

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



PCT/EP00/5681

REC'D 16 AUG 2000

WIPO

PCT

EP00/5681

X2

4

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 199 29 163.2

Anmeldetag: 25. Juni 1999

Anmelder/Inhaber: Feintool International Holding AG,
Lyss/CH

Bezeichnung: Vorrichtung zum Feinschneiden von
Werkstücken aus einem Werkstoff

IPC: B 21 D 28/16

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 20. Juli 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

2000/07/20



5

10

F e i n t o o l International Holding AG
Industriering 8
CH-3250 L y s s

15

**Vorrichtung zum Feinschneiden von Werkstücken aus einem
Werkstoff**

20

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Feinschneiden von Werkstücken aus einem Werkstoff mit einer unter dem Druck eines Ringzackenzyllinders stehenden Pressplatte mit Ringzacke und einem in der Pressplatte geführten Schneidstempel, dem an einem Stössel eine Schneidplatte mit Gegenhalter (Auswerfer) zugeordnet ist.

25

30

Das Arbeitsprinzip des Feinschneidens ist in "Feinschneiden", Handbuch für die Praxis, Herausgeber Feintool AG Lyss, 2.Auflage, 1977, Seite 15 bis 17 dargestellt und beschrieben. Ein Feinschneidwerkzeug besteht im wesentlichen aus einer Pressplatte mit Ringzacke, in der ein Schneidstempel geführt ist. Dem Schneidstempel ist gegenüberliegend ein Gegenhalter bzw. Auswerfer in einer Schneidplatte zugeordnet.

Zwischen Pressplatte und Schneidstempel bzw. Schneidplatte und Gegenhalter wird ein Werkstück, beispielsweise ein Blech, eingeführt. Oberteil und Unterteil des Werkzeuges werden geschlossen und der Werkstoff innerhalb und
5 ausserhalb der Schnittlinie mittels einer Ringzacken- und Gegenkraft eingespannt. Pressplatte und Schneidplatte werden relativ zu Schneidstempel und Gegenhalter geführt und so das Werkstück aus dem Werkstoff ausgeschnitten. Nach dem Ausschneiden wird das Werkzeug geöffnet und das
10 Werkstück meist mittels dem Gegenhalter aus der Schneidplatte ausgeworfen.

Bei diesen herkömmlichen Feinschneidpressen wirkt die Kraft des Ringzackenzylinders, der meist im oberen Querhaupt des
15 Maschinenständers angeordnet ist, der Schneidkraft entgegen. Auch der Gegenhalterzylinder, der im Stössel oder im Arbeitskolben integriert ist, drückt das Werkstück gegen das Werkzeugoberteil, die Gegenhalterabstützkraft wirkt ebenfalls der Schneidkraft entgegen. Die Gegenkraft des
20 Ringzackenzylinders kann bis zu 50% und diejenige des Gegenhalters bis zu 25% der Arbeitskraft betragen. Damit wird aber die Leistung der gesamten Vorrichtung erheblich vermindert.

25 Zur Lösung dieses Problems schlägt die DE 196 42 635 A1 vor, dass Ringzacken- und Gegenhalterzylinder verändert angeordnet werden, wobei der Ringzackenzylinder oberhalb des Ständers in einer eigenen Traverse integriert und über Säulen mit dem Stössel verbunden wird, so dass er sich
30 synchron mit dem Stössel nach oben bewegt. Der Gegenhalterzylinder wird wiederum zwischen dem Stössel und einem unteren Querhaupt des Ständers angeordnet, wobei während des Arbeitshubes zwischen Gegenhalterzylinder und Ständer keine Relativbewegung stattfindet, so dass die

Gegenhalterzylinder-Abstützkräfte vom Maschinenständer aufgenommen werden.

Abgesehen davon, dass diese Vorrichtung sehr kompliziert
5 aufgebaut ist und mit verschiedenen hydraulischen
Arbeitskreisen arbeiten muss, wurde festgestellt, dass aus
Festigkeitsgründen die Traverse für den Ringzackenzyylinder
sehr massiv ausgeführt werden muss. Dies erfordert wiederum
die Ausgestaltung als schwere und teure Maschine, so dass
10 die Energieeinsparung durch den mitfahrenden
Ringzackenzyylinder durch diese grosse, bei jedem Hub zu
bewegende Masse hinfällig wird. Zudem ist die Montage sehr
schwierig.

15 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine
Vorrichtung der oben genannten Art zu schaffen, bei welcher
die Ringzackenzyylinderkraft auf einfache Art und Weise
kompensiert wird und deren Aufbau wesentlich vereinfacht
ist.

20 Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass der Stössel gegen
zumindest einen Kompensationszyylinder abgestützt ist, der
mit dem Ringzackenzyylinder hydraulisch verbunden ist.

25 Der Kompensationszyylinder ist dabei so ausgelegt, dass er
mit dem Ringzackenzyylinder in einem hydraulischen
Gleichgewicht steht. Dies bedeutet, dass durch den
Kompensationszyylinder bei jedem Stösselhub die
Ringzackenzyylinderkraft aufgefangen und kompensiert wird,
30 so dass sie keinen Einfluss auf den eigentlichen Stösselhub
hat.

Aus Gründen der Kraftverteilung dürfte es sich anbieten,
die von dem Kompensationszyylindern erzeugte Gegenkraft auf

mehrere Kompensationszylinder zu verteilen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist an vier Kompensationszylinder gedacht, wobei jedoch je nach Presse und Ausführungsform mehr oder weniger Kompensationszylinder möglich sind.

5

Der Kompensationszylinder ist über eine Kolbenstange an einem Kolben fest mit dem Stößel verbunden. Er ist dem gleichen Druck ausgesetzt, wie ein Kolben in dem Ringzackenzyylinder, wobei das Herstellen dieses

10 Druckgleichgewichtes am einfachsten dadurch erfolgt, dass

eine wirksame Querschnittsfläche der Kompensationskolben der wirksamen Querschnittsfläche des Ringzackenzyylinderkolbens entspricht. Hierdurch werden keine zusätzlichen Druckversorgungselemente zum Einhalten der gleichen Drücke

15 auf beiden Kolben benötigt. Es genügt, wenn die beiden Arbeitsräume von Ringzackenzyylinder und Kompensationszyylinder hydraulisch miteinander über eine Leitung verbunden sind. Die gleichgrossen Querschnittsflächen der

20 Kolben üben dann einen gleichgrossen Druck auf die Pressplatte bzw. die Schneidplatte bzw. den Stößel aus.

Der Einfachheit halber wird der Ringzackenzyylinder auf einem Querhaupt des Maschinenrahmens angeordnet, so dass eine zusätzliche Traverse entfällt. Damit ist die bewegte

25 Masse bei einem Stößelhub wesentlich geringer, so dass der Energieaufwand pro Hub und das Gewicht der Maschine wesentlich kleiner gehalten werden kann. Es ist kein zusätzlicher Verbindungsrahmen (Traverse) erforderlich, so dass die Konstruktion wesentlich einfacher und günstiger

30 wird.

Die Montagemöglichkeiten werden wesentlich verbessert und die Maschinenhöhe reduziert.

8

Sollte es sich bei einem Eilgang der Maschine als notwendig erweisen, dass der Ölaustausch zwischen Ringzackenzyylinder und Kompensationszyylinder beschleunigt wird, kann über ein entsprechendes Logikventil noch ein Öltank zu der

5 Verbindung dazugeschaltet werden, so dass eine kurzzeitig erforderliche hohe Ölmenge über das Logikventil vom Öltank angesaugt werden kann.

10

15

20

25

30

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in ihrer einzigen Figur einen Querschnitt durch eine erfindungsgemässe Vorrichtung zum Feinschneiden von Werkstücken aus einem Werkstoff, beispielsweise aus einem Blech 1. Dieses Blech 1 durchläuft einen Maschinenrahmen 2 zwischen einem Querhaupt 3 und einem Boden 4. Mit 5 und 6 sind Seitenwände gekennzeichnet.

10

Zwischen dem Querhaupt 3 und einem Stössel 7 ist ein Feinschneidwerkzeug 8 vorgesehen, wie es allgemein bekannt ist. Hierzu wird auf das Buch "Feinschneiden" Handbuch für die Praxis, Herausgeber: Feintool AG Lyss, 2. Auflage, 1977, Seite 15 bis 17 verwiesen.

15

Ein derartiges Feinschneidwerkzeug 8 weist einen Schneidstempel 9 auf, der in einer Pressplatte 10 geführt ist. Zum Blech 1 hin weist diese Pressplatte 10 eine Ringzacke 11 auf. Entgegengesetzt stützt sich die Pressplatte 10 gegen einen Ringzackenkolben 12 in einem Ringzackenzyylinder 13 ab. Der Ringzackenzyylinder 13 befindet sich in einem entsprechenden Gehäuse 14 auf dem Querhaupt 3, wobei der Ringzackenkolben 12 über eine Kolbenstange 15 und diverse, nicht näher gekennzeichnete Druckplatten und Stössel durch das Querhaupt 3 hindurch mit der Pressplatte 10 verbunden ist.

20

25

An dem Stössel 7 ist dem Schneidstempel 9 ein Gegenhalter 16 zugeordnet, der auch als Auswerfer dienen kann. Die Hydraulik für die Druckbeaufschlagung dieses Gegenhalters 16 soll hier nicht näher beschrieben werden. Eine Beschreibung befindet sich im oben genannten Handbuch.

30

Der Gegenhalter 16 ist in einer Schneidplatte 17 geführt, wobei der Schneidstempel 9 das auszuschneidende Werkstück in diese Schneidplatte 17 hineindrückt, wobei der Gegenhalter 16 ausweicht.

5

Der Hub des Stössels 7 in Richtung des Doppelpfeiles 18 wird über zwei Hauptzylinder 19.1 und 19.2 bewirkt, in denen jeweils ein Kolben 20.1 und 20.2 geführt ist. Jeder Kolben 20.1 und 20.2 ist über eine Kolbenstange 21.1 und 21.2 fest mit dem Stössel 7 verbunden.

10

Erfindungsgemäss stützt sich der Stössel 7 jedoch auch gegen bevorzugt vier Kompensationszylinder 22 ab, wobei nachfolgend nur einer beschrieben ist. Im Kompensationszylinder 22 wird ein Kompensationskolben 23 geführt, der wiederum über eine Kolbenstange 24 fest mit dem Stössel 7 verbunden ist. Erfindungsgemäss besitzt der bzw. die Kompensationskolben 23 eine wirksame Querschnittsfläche, die derjenigen des Ringzackenkolbens 12 entspricht. Ferner sind der Ringzackenzylinder 13 und der Kompensationszylinder 22 über eine hydraulische Verbindung 25 miteinander gekoppelt. In diese hydraulische Verbindung 25 kann über eine weitere Verbindung 26 und ein Logikventil 27 ein nicht näher gezeigter Öltank eingeschaltet werden.

15

20

25

Auch die beiden Hauptzylinder 19.1 und 19.2 sind miteinander und über ein Ventil 28 mit einem nicht näher gezeigten Öltank verbunden.

30 Die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung ist folgende:

Bei geöffnetem Werkzeug 8 wird zwischen den Schneidstempel 9 und die Schneidplatte 17 bzw. die Pressplatte 10 und den

Gegenhalter 16 ein Blech 1 eingeführt, aus dem ein Werkstück geschnitten werden soll.

Der Stößel 7 wird mittels der beiden Hauptzylinder 19.1
5 und 19.2 hochgefahren, wobei das Blech 1 zwischen
Schneidplatte 17 und Pressplatte 10 eingeklemmt wird. Dabei
drückt sich die Ringzacke 11 in das Blech 1 ein. Die
Kräfte, die dabei vom Ringzackenzyylinder 13 ausgehen,
werden durch die Kompensationszylinder 22 neutralisiert, da
10 deren Kolben gemeinsam die gleichen wirksame
Querschnittsfläche aufweisen, wie der
Ringzackenzyylinderkolben 12.

Bei einem weiteren Stößelhub drückt der Schneidstempel 9
15 das auszuschneidende Werkstück in die Schneidplatte 17,
wobei der Gegenhalter 16 nachgibt.

Nachdem das Werkstück aus dem Blech ausgeschnitten ist,
öffnet sich die Maschine, und der Gegenhalter 16 kann das
20 Werkstück aus der Schneidplatte 17 auswerfen.

Wird die Vorrichtung im Eilgang gefahren, besteht die
Möglichkeit, dass über die Verbindung 25 nicht schnell
genug ein Ölaustausch stattfindet. In diesem Fall kann eine
25 kurzzeitig erforderliche, hohe Ölmenge über das Logikventil
28 vom Öltank her angesaugt werden.

P a t e n t a n s p r ü c h e

5 1. Vorrichtung zum Feinschneiden von Werkstücken aus einem
Werkstoff (1) mit einer unter dem Druck eines
Ringzackenzyinders (13) stehenden Pressplatte (10) mit
Ringzacke (11) und einem in der Pressplatte (10) geführten
Schneidstempel (9), dem an einem Stößel (7) eine
10 Schneidplatte (17) mit Gegenhalter (16) (Auswerfer)
zugeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

15 dass der Stößel (7) gegen zumindest einen
Kompensationszylinder (22) abgestützt ist, der mit dem
Ringzackenzyinder (13) hydraulisch verbunden ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
20 dass vier Kompensationszylinder (22) vorgesehen sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass in dem/den Kompensationszylinder/n
(22) ein Kolben (23) angeordnet und über eine Kolbenstange
25 (24) fest mit dem Stößel (7) verbunden ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,
dass eine wirksame Querschnittsfläche des/der
Kompensationskolben (23) gleich einer wirksamen
30 Querschnittsfläche eines Ringzackenzyinderkolbens (12)
ist.

5. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1-4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Ringzackenzyinder (13)

auf einem Querhaupt (3) eines Maschinenrahmens (2) angeordnet ist.

5 6. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Stössel (7) noch gegen zumindest einen Hauptzylinder (19.1, 19.2) abstützt.

10 7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kolben (20.1, 20.2) des Hauptzylinders (19.1, 19.2) eine wirksame Querschnittsfläche aufweist, die grösser als diejenige des/der Kompensationskolben (23) ist.

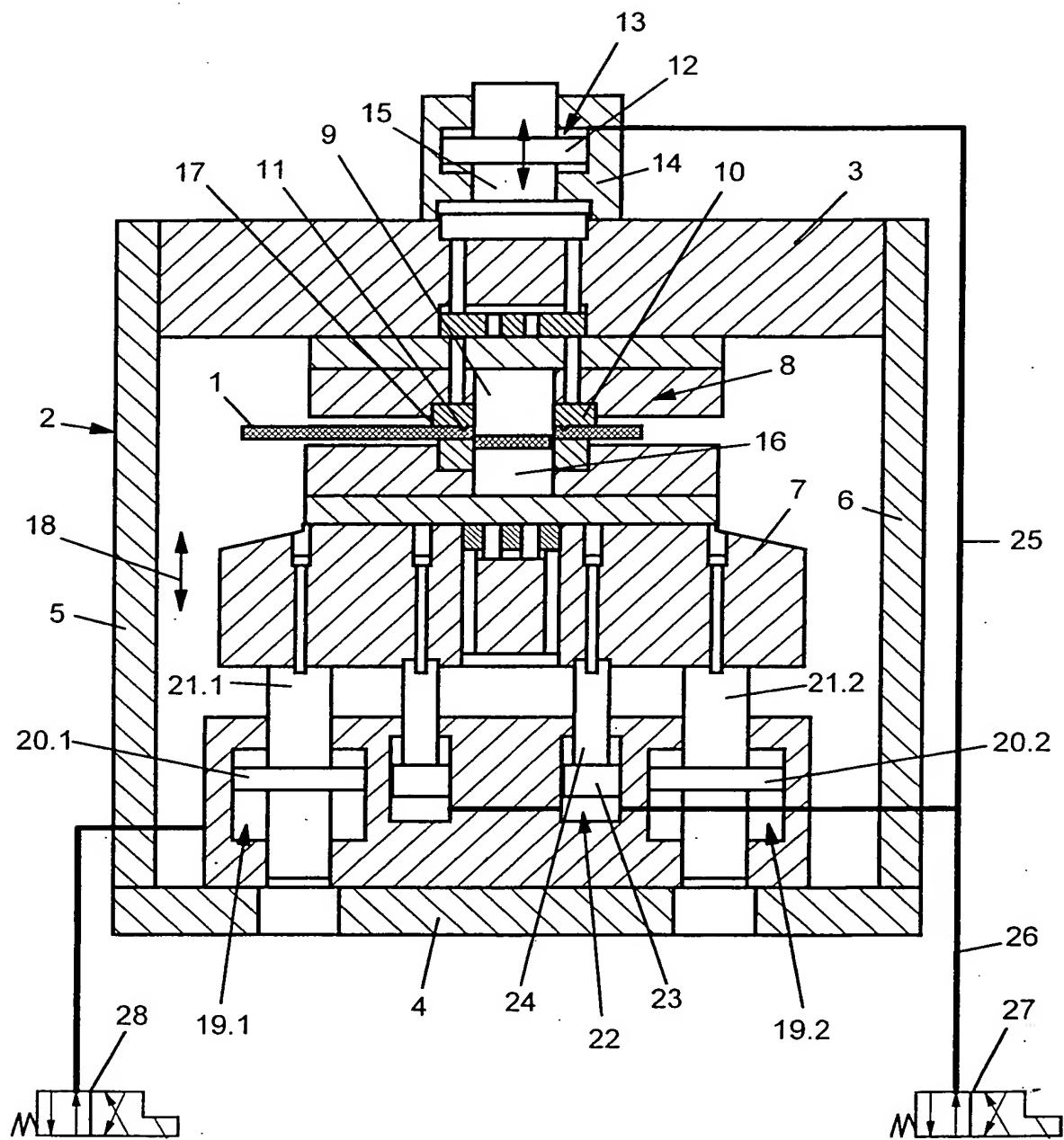
15 8. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, dass die hydraulische Verbindung (25) zwischen Kompensationszylinder (22) und Ringzackenzyylinder (13) auch eine Verbindung (26) über ein Logikventil (27) zu einem Öltank aufweist.

20

30

Zusammenfassung

Bei einer Vorrichtung zum Feinschneiden von Werkstücken aus einem Werkstoff (1) mit einer unter dem Druck eines Ringzackenzyinders (13) stehenden Pressplatte (10) mit 5 Ringzacke (11) und einem in der Pressplatte (10) geführten Schneidstempel (9), dem an einem Stößel (7) eine Schneidplatte (17) mit Gegenhalter (16) (Auswerfer) zugeordnet ist, soll der Stößel (7) gegen zumindest einen 10 Kompensationszylinder (22) abgestützt sein, der mit dem Ringzackenzyylinder (13) hydraulisch verbunden ist.



THIS PAGE BLANK (USPTO)